

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-070670  
(43)Date of publication of application : 14.03.1995

(51)Int.Cl. C22C 5/02  
// A44C 27/00

(21)Application number : 05-245980 (71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP  
(22)Date of filing : 06.09.1993 (72)Inventor : UCHIYAMA NAOKI  
ISHII TOSHINORI

## (54) GOLD ORNAMENT MATERIAL HARDENED BY ALLOYING WITH SMALL AMOUNT OF COMPONENT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a gold ornament material having high hardness while maintaining aesthetic value comparable to the golden color tone and high-grade appearance of pure gold.

CONSTITUTION: One or more kinds of rare earth elements including Y are incorporated into pure gold of  $\geq 99\%$  purity by 200-2,000ppm basing on the total amt. or one or more among Mg, Al, Si, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Pd, Ag, In, Sn, Sb, Pb and Bi are further incorporated by 200-2,000ppm to harden the pure gold. The objective gold ornament material is made of the resulting hard gold whose Vickers hardness is  $\geq 100$ .

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3221178

[Date of registration] 17.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 7 0 6 7 0

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 3 月 14 日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C22C 5/02

// A44C 27/00

2119-3B

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平 5 - 2 4 5 9 8 0

(22) 出願日

平成 5 年 (1993) 9 月 6 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 6 2 6 4

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町 1 丁目 5 番 1 号

(72) 発明者 内山 直樹

兵庫県三田市テクノパーク 1 2 - 6 三菱

マテリアル株式会社三田工場内

(72) 発明者 石井 利昇

兵庫県三田市テクノパーク 1 2 - 6 三菱

マテリアル株式会社三田工場内

(74) 代理人 弁理士 富田 和夫 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 少量成分の合金化で硬質化した金装飾品材

(57) 【要約】

【目的】 純金のもつ黄金色の色調および高級感と同等の美的価値を保持したままで、Hv : 100 以上の高硬度を有する金装飾品材を提供する。

【構成】 金装飾品材が、99%以上の純度を有する純金に、全体に占める割合で、Yを含む希土類元素のうちの1種または2種以上 : 200 ~ 2000 ppm を含有させ、さらに必要に応じて Mg, Al, Si, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Pd, Ag, In, Sn, Sb, Pb、および Bi のうちの1種または2種以上 : 200 ~ 2000 ppm を含有させて硬質化してなる硬質金からなる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 99%以上の純度を有する純金に、全体に占める割合で、

Yを含む希土類元素のうちの1種または2種以上：200～2000ppm、を含有させて硬質化してなる硬質金で構成したことを特徴とする金装飾品材。

【請求項2】 99%以上の純度を有する純金に、全体に占める割合で、

Yを含む希土類元素のうちの1種または2種以上：200～2000ppm、

Mg, Al, Si, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Pd, Ag, In, Sn, Sb, Pb、およびBiのうちの1種または2種以上：10～500ppm、を含有させて硬質化してなる硬質金で構成したことを特徴とする金装飾品材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、擦り傷や引掻き傷のつきにくいピッカース硬さ(Hv)で100以上の高い硬さを有し、かつ経時的にも、ろう付けなどの加熱後も前記高硬度を保持する金装飾品材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、一般にネックレスやブローチ、あるいは指環などの装飾品の製造に、99%以上の純度を有する純金に、AgやCu、さらにNi, Pd、およびZnなどの合金成分を25～40重量%程度含有させてK14合金やK18合金などとして、その硬さをHv：100以上に高めたAu合金が広く用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】一方、上記の装飾品は純金で構成されるのが色調および高級感から理想とされているが、純金は、インゴット状態でHv：32程度、加工ワイヤーでHv：80程度の硬さしかなく、その上加工硬化しても、その硬さが時間経過と共に低下するばかりでなく、ろう付けなどの加熱によっても硬さ低下が避けられず、このように純金装飾品は常に軟質状態にあることから、傷がつき易く、高い美的価値の長期に亘る維持はきわめて困難であり、したがって、その適用は著しく狭い範囲に限られてしまうのが現状である。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者等は、上述のような観点から、純金装飾品のもつ上記の高い美的価値を失うことなく、これに高硬度を付与すべく研究を行なった結果、99%以上の純度を有する純金に、合金成分として、全体に占める割合で、Yを含む希土類元素のうちの1種または2種以上：200～2000ppm

、を含有させると、硬さがHv：100以上に向上し、かつこの高硬度は経時的にも、ろう付けなどの加熱

で、純金のもつ色調および高級感がそのまま維持され、したがってこの結果の硬質金で構成された金装飾品は、純金装飾品と同等の高い美的価値を長期に亘って維持するようになり、さらに合金成分として、同じく全体に占める割合で、Mg, Al, Si, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Pd, Ag, In, Sn, Sb, Pb、およびBiのうちの1種または2種以上：10～500ppm、を含有させると、強度が向上するようになるという研究結果を得たのである。

10 【0005】この発明は、上記の研究結果にもとづいてなされたものであって、99%以上の純度を有する純金に、全体に占める割合で、Yを含む希土類元素（以下、これらを総称して硬さ向上成分という）のうちの1種または2種以上：200～2000ppm、を含有させ、さらに必要に応じて、Mg, Al, Si, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Pd, Ag, In, Sn, Sb, Pb、およびBi（以下、これらを総称して強度向上成分という）のうちの1種または2種以上：10～500ppm、を含有させて硬質化してなる硬質金で構成した金装飾品材に特徴を有するものである。

20 【0006】なお、この発明の金装飾品材において、純金の純度を99%以上としたのは、その純度が99%未満になると、純金のもつ黄金色の色調が損なわれ、高級感が失われるようになるという理由によるものである。また、硬さ向上成分および強度向上成分の含有量がそれぞれ200ppm未満および10ppm未満では、所望の効果、すなわち硬さ向上成分では、硬さをHv：100以上に高めると共に、高められた硬さの経時的低下と加熱による低下を抑制する作用が得られず、そして強度向上成分では所望の強度向上効果が得られず、一方その含有量がそれぞれ2000ppmおよび500ppmを越えると、色調および高級感が損なわれ、美的価値が低下することから、その含有量をそれぞれ200～2000ppmおよび10～500ppmと定めた。

## 【0007】

30 【実施例】つぎに、この発明の金装飾品材を実施例により具体的に説明する。通常の真空溶解炉にて、それぞれ表1～4に示される純度の純金を溶解し、これに同じく表1～4に示される含有量で合金成分をそれぞれ含有させ、ついで直径：20mm×長さ：100mmの寸法をもった円柱状インゴットに鋳造し、インゴットの端部より試片を切り出して硬さ（マイクロピッカース硬さ、荷重：100gr）を測定した後、面削して単頭伸線機に送り、ここで20パスの伸線加工を繰り返し施して、直径：0.5mmのワイヤーに加工することにより本発明金装飾品材1～45、および合金成分の含有を行なわない以外は同一の条件で純金装飾品材をそれぞれ製造した。

40 【0008】ついで、この結果得られた各種の装飾品材について、伸線加工直後と20パスの伸線後の硬さ（マ

3  
らに伸線加工直後の装飾品材に対して、通常のろう付け条件、すなわちろう材として、例えば融点：370℃のAu：3重量%Si合金ろう材や、融点：350℃のAu-12%Ge合金ろう材などを用い温度：450℃に30分間保持後冷却のろう付け条件に相当する条件で加

熱処理を行なった状態で同じく同一の条件で硬さを測定した。また強度を評価する目的で伸線加工直後の引張強さを測定した。これらの測定結果を表5～7に示した。

【0009】

【表1】

30分間保持後冷却のろう付け条件に相当する条件で加【表1】

種別	純金純度(%)	合金成分含有量(ppm)		
		硬さ向上成分	強度向上成分	
本発明金装飾品材	1	99.49	Y:328	-
	2	99.89	La:997	-
	3	99.67	Ce:911	-
	4	99.74	Pr:377	-
	5	99.93	Nd:753	-
	6	99.56	Pm:1015	-
	7	99.36	Sm:307	-
	8	99.61	Eu:1828	-
	9	99.83	Gd:943	-
	10	99.91	Tb:455	-
	11	99.37	Dy:829	-
	12	99.65	Y:744, La:260	-

【0010】

【表2】

5

6

種別	純金 純度 (%)	台 金 成 分		含 有 量 (ppm)
		硬 さ 向 上 成 分	強 度 向 上 成 分	
本 発 明 金 装 飾 品 材	13 99.49	Pr:54, Pm:168	-	-
	14 99.98	Eu:384, Tb:385	-	-
	15 99.37	Y:987, La:346, Ce:559	-	-
	16 99.70	Cd:528, Tb:780, Dy:602	-	-
	17 99.42	Pr:335, Pr:414, Sm:167	-	-
	18 99.94	Ce:335, Sm:526, Eu:24, Gd:344	-	-
	19 99.78	Y:442, La:531, Eu:273, Gd:185	-	-
	20 99.40	La:55, Pr:66, Nd:819, Pm:126, Dy:63	-	-
精 品 材	21 99.76	Y:829	Mg:65	
	22 99.69	Y:399, Ce:428	Al:184	
	23 99.88	Y:910, Ce:375, Pr:346	Si:499	
	24 99.54	La:814	Mn:121	

種別	純金 純度 (%)	台 金 成 分		有 量 (g)
		硬 さ 向 上 成 分	強 度 向 上 成 分	
25	99.85	La:692, Nd:570	Fe:132	
26	99.83	La:1030, Nd:500, Pm:346	Co:419	
27	99.76	Ce:791	Ni:307	
28	99.47	Ce:842, Nd:314	Cu:382	
29	99.97	Ce:1250, Pm:137, Sm:29	Pd:333	
30	99.71	Pr:778	Ag:256	
31	99.67	Pr:1076, Pm:19	In:438	
32	99.67	Pr:295, Sm:624, Gd:751	Sn:197	
33	99.55	Nd:704, Eu:20	Sb:472	
34	99.52	Nd:80, Sm:954, Gd:75, Dy:632	Pb:17	
35	99.87	Nd:825, Sm:68, Eu:187, Tb:146, Dy:33	Bi:205	
36	99.76	Pm:696	Mg:119, Al:188	

本 発 明 金 装 飾 品 材

【表4】

種別	純金 純度 (%)	合 金 成 分		含 有 量 (g/m)
		硬 さ 向 上 成 分	強 度 向 上 成 分	
本 装 明 金 装 飾 品 材	37 99.60	Pm:633, Eu:467	Si:166, Mn:209	
	38 99.68	Pm:786, Gd:92, Tb:354	Fe:25, Co:168	
	39 99.73	Sm:684	Ni:77, Pd:225	
	40 99.93	Sm:587, Dy:19	In:249, Sb:13, Bi:66	
	41 99.53	Y:616	Al:9, Fe:20, Cu:359	
純 金 装 飾 品 材	42 99.74	La:212, Pr:261	Mn:58, Co:49, Ag:159	
	43 99.87	Ce:93, Nd:170, Eu:874	Si:15, Ni:85, Sb:19, Bi:93	
	44 99.83	Pr:727	Mn:97, Co:32, In:85, Sn:238	
	45 99.68	Pm:74, Gd:480	Mg:32, Fe:48, Pd:96, Sb:116, Pb:67	
	純金装 飾品材	-	-	-

11

種 別		硬 さ (Hv)				引 張 強 さ (kg/mm <sup>2</sup> )
		インゴット	伸線加工直後	6ヶ月経過後	加熱処理直後	
本 発 明 金 装 飾 品 材	1	51	104	103	101	40.5
	2	56	108	108	105	46.8
	3	56	109	109	109	46.4
	4	52	110	110	107	43.2
	5	58	109	108	108	47.1
	6	61	124	122	122	48.3
	7	52	110	110	110	40.6
	8	77	135	135	133	50.1
	9	55	111	110	110	47.9
	10	53	109	109	109	45.6
	11	55	108	105	106	45.8
	12	56	121	120	118	48.5
	13	52	112	112	110	40.4
	14	56	121	121	120	46.9
	15	78	138	138	136	51.0
	16	69	129	128	127	50.7



種 別		硬 さ (Hv)				引 張 強 さ (kg/mm <sup>2</sup> )
		インゴット	伸線加工直後	6ヶ月経過後	加熱処理直後	
本 発 明 金 装 飾 品 材	17	59	118	117	117	48.1
	18	54	121	120	120	46.5
	19	58	120	120	120	49.2
	20	62	130	130	129	47.3
	21	56	110	109	108	51.6
	22	55	111	110	108	51.8
	23	59	115	115	115	52.3
	24	59	116	115	114	52.1
	25	59	121	121	120	53.2
	26	67	130	129	127	57.8
	27	59	118	116	114	54.5
	28	59	119	118	118	55.7
	29	62	126	126	126	57.2
	30	53	109	109	107	53.2
	31	73	141	141	140	60.1
	32	61	126	125	125	53.4

【表7】

15

種 別		硬 さ (Hv)				引 張 強 さ (kg/mm <sup>2</sup> )
		インゴット	伸線加工直後	6ヶ月経過後	加熱処理直後	
本 発 明 金 装 飾 品 材	33	59	119	119	117	52.6
	34	58	119	118	118	52.4
	35	63	127	127	126	58.7
	36	55	111	110	111	52.9
	37	59	124	124	123	57.1
	38	68	133	133	132	56.9
	39	66	132	132	132	58.0
	40	59	121	120	120	53.3
	41	56	120	118	117	52.8
	42	56	117	115	114	54.4
	43	58	117	117	116	54.4
	44	61	119	119	118	55.3
	45	59	116	115	115	54.2
純 金 装 飾 品 材		32	80	35	30	31.6

## 【0016】

【発明の効果】表1～7に示される結果から、本発明金装飾品材1～45は、いずれも経時的にも、また加熱によっても変らぬHv:100以上の高硬度を有し、硬さがHv:100以下で、経時的硬さ低下および加熱による硬さ低下が著しい純金装飾品材に比して著しくすぐれた硬さ安定性をもち、かつ強度向上成分の含有によって高強度が得られることが明らかである。上述のように、

この発明の金装飾品材は、傷のつきにくいHv:100以上の高硬度を有し、かつこの高硬度は経時的にも加熱にも安定で、常にHv:100以上を維持し、さらに合金成分の含有量も少量なので、純金のもつすぐれた美的価値と同等の美的価値を有し、かつ前記高硬度を具することと相まって、長期に亘って前記美的価値が維持されるなど有用な特性を有するのである。